

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-337877
(43)Date of publication of application : 22.12.1998

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 09-149565
(22)Date of filing : 06.06.1997

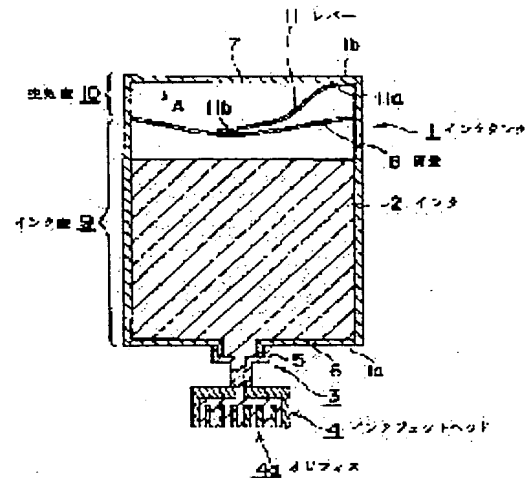
(71)Applicant : OKI DATA:KK
(72)Inventor : TOGASHI SHIGEMI
YUASA HISASHI

(54) INK TANK AND INK JET PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain a negative pressure in an ink tank in a desired range.

SOLUTION: An ink tank 1 of which internal section is maintained in a negative pressure is communicated with an inner-section of an ink jet head 4. A hole 7 communicated with the open air is formed on an upper section 1b of the ink tank 1. A partition 8 having elasticity provided in the inner section of the ink tank 1 separates the inner section into an ink chamber 9 and an air chamber 10. One end 11a of a lever 11 provided at the partition 8 is fixed to the inner wall of the upper section 1b and the other end 11b is fixed to the partition 8. When a temperature in the ink tank 1 becomes higher than a predetermined level by virtue of the change of the environment, the lever 11 is deformed such that the other end 11b raises toward the upper section 1b, then the partition 8 is moved to a direction whereby the volume of the air chamber 10 is decreased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

**Japanese Unexamined Patent Publication
No. 337877/1998 (Tokukaihei 10-337877)**

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See also the attached English Abstract.

[EMBODIMENTS]

[First Embodiment]

[0012]

On the air chamber 10 side from the partition 8, a lever 11 is provided. The lever 11 has one end 11a fixed to an inner wall of an upper section 1b, and the other end 11b fixed to the partition 8. According to the first embodiment, the lever 11 is formed of a shape memory material. According to the first embodiment, the lever 11 has been previously deformed, and will be in an original shape when a temperature of the ink tank 1 reaches a predetermined level or higher due to environmental changes. Specifically, when the temperature reaches the predetermined level or higher, the lever 11 is deformed so that the other end 11b is raised toward the upper section

1b and accordingly the partition 8 is also lifted up to the same direction. That is, the partition 8 moves in such a direction that a volume of the air chamber 10 decreases.

[0018]

A deformed amount of the partition 8 due to the deformation of the lever 11 is given by the following relationship:

(an amount of air expansion in the ink chamber) < (an increased volume of the ink chamber with the deformation of the partition) ... (1).

Therefore, as an internal temperature of the ink tank 1 increases, the other end 11b is raised further up toward the direction indicated by an arrow A, with the result that the partition 8 is also further lifted up to the same direction.

[Second Embodiment]

[0024]

The partition 80 has two partitions 80a and 80b bonded to each other. The partitions 80a and 80b have different line expansion coefficients, and a linear expansion coefficient of the partition 80a is set to be greater than that of the partition 80b. When the temperature of the ink tank 1 reaches a predetermined level or higher due to environmental changes, the partition 80 deforms so as to be raised toward the upper section 1b. That is, the partition 80 moves in such a

direction that the volume of the air chamber 10 decreases (see Figs. 5 and 6). On the other hand, when the temperature of the ink tank 1 decreases, the partition 80 deforms so as to be lowered toward a bottom section 1a. That is, the partition 80 moves in such a direction that the volume of the air chamber 10 increases.

[FIG. 1]

1: INK TANK

2: INK

4: INKJET HEAD

4A: ORIFICE

8: PARTITION

9: INK CHAMBER

10: AIR CHAMBER

11: LEVER

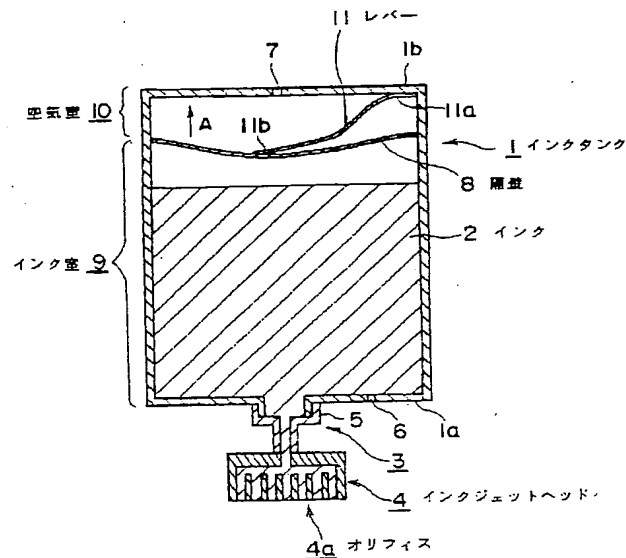


FIG. 1: CROSS-SECTIONAL VIEW SCHEMATICALLY ILLUSTRATING INK TANK
ACCORDING TO FIRST EMBODIMENT OF PRESENT INVENTION

[FIG.4]

80: PARTITION

100: INK TANK

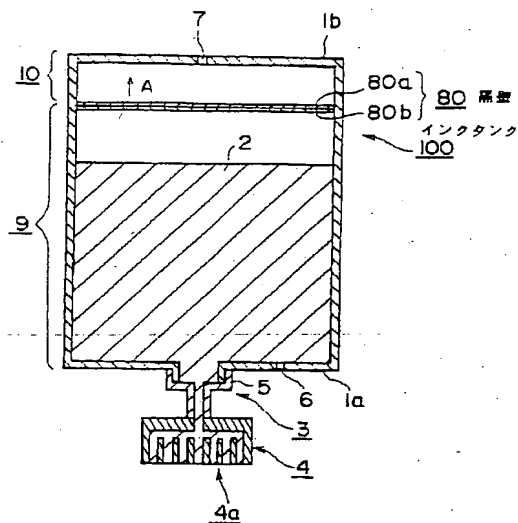


FIG. 4: CROSS-SECTIONAL VIEW SCHEMATICALLY ILLUSTRATING INK TANK
ACCORDING TO SECOND EMBODIMENT

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-337877

(43) 公開日 平成10年(1998)12月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 4 1 J 2/175

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-149565

(22) 出願日 平成9年(1997)6月6日

(71) 出願人 591044164

株式会社沖データ

東京都港区芝浦四丁目11番地22号

(72) 発明者 富樫 ▲茂▼美

東京都港区芝浦4丁目11番地22号 株式会社
沖データ内

(72) 発明者 湯浅 久

東京都港区芝浦4丁目11番地22号 株式会
社沖データ内

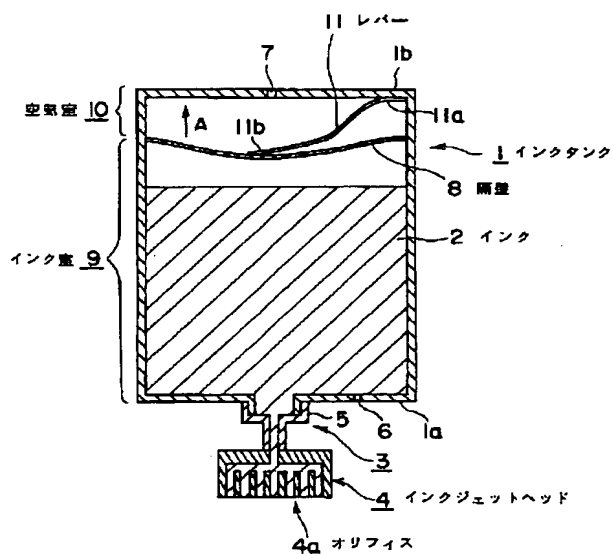
(74) 代理人 弁理士 大西 健治

(54) 【発明の名称】 インクタンク及びインクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【課題】 インクタンク内の負圧を所望の範囲に保つ。

【解決手段】 内部を負圧に保たれたインクタンク1は、インクジェットヘッド4内部と連通する。インクタンク1の上部1bには、大気と連通する孔7が形成されている。インクタンク1の内部に備えた可撓性を有する隔壁8は、インクタンク1内をインク室9と空気室10とに分けている。隔壁8に設けられたレバー11はその一端11aが上部1bの内壁に固定され、他端11bが隔壁8に固定されている。レバー11は、環境の変化によりインクタンク1の温度が所定温度以上となると、他端11bが上部1b側へ持ち上がる方向へ変形し、隔壁8を空気室10の体積が減少する方向へ移動させる。



本発明に係る第1の実施の形態のインクタンクを示す概略断面図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に発生する負圧によりインクを保持すると共に、インクジェットヘッドにインクを供給するインクタンクにおいて、

前記インクタンク内を大気と連通する空気室とインク室とに区切り、周囲温度の変化により空気室の体積を変える可撓性の壁手段を備えたことを特徴とするインクタンク。

【請求項2】 前記壁手段は、前記空気室とインク室との境界に配置される可撓性の壁部材と、

前記壁部材の前記空気室側に設けられ、周囲温度の上昇により変形して、空気室の体積が減少する方向に壁部材を変形させる変形部材とを有する請求項1記載のインクタンク。

【請求項3】 前記壁手段は、前記空気室とインク室との境界に配置され線膨脹係数の異なる複数の可撓性の壁部材を有する請求項1記載のインクタンク。

【請求項4】 前記インク室の体積の変化量は、インク室にある気体の体積変化量と略同量である請求項2又は請求項3記載のインクタンク。

【請求項5】 内部に発生する負圧によりインクを保持すると共に、インクジェットヘッドにインクを供給するインクタンクを有するインクジェットプリンタにおいて、

前記インクタンク内を大気と連通する空気室とインク室とに区切り、周囲温度の変化により空気室の体積を変える可撓性の壁手段をインクタンクに備えたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発生する負圧によりインクを保持すると共に、インクジェットヘッドにインクを供給するインクタンク及びインクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、インクジェットヘッドにインクを供給するインクタンクは、大気に対して密閉されて発生する負圧によりインクを保持している。このような負圧型インクタンクには、例えばインクタンク内を多孔質体で満たし多孔質体の毛管力によりインクに負圧を与える構造があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のインクタンク内を多孔質体で満たした構造のインクタンクにあっては、インクタンクの容量（外形）に対し、インクタンク内で保持できるインクの量が少なく、従って、インク（インクタンク）の寿命が短くなっていた。従って、多孔質体を用いる代りにインクタンクの底面に微小隙間を形成してインクタンクをインクで満たし、インクの表面張力やインク重量を利用してタンク内の負圧を所望の範囲内に

コントロールすることによりインクに負圧を与える構造をとっているものもあった。

【0004】しかしながらこの構造では、インクタンクの長寿命化を図れるものの、インクタンクの温度（周囲の温度）の変化によりインクタンク内の空気（の体積）が変化すると、インクタンクが接続されるインクジェットヘッドのオリフィスからのインク漏れや、オリフィスに形成したメニスカスのヘッド内への後退や、ヘッド内への気泡（空気）侵入等の問題が発生していた。

10 【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明が講じた解決手段は、インクタンク内を大気と連通する空気室とインク室とに区切り、周囲温度の変化により空気室の体積を変える可撓性の壁手段を備えたものである。

【0006】上述の解決手段によれば、例えば周囲の温度が上昇すると、壁手段は、空気室の体積を減少させる方向に変形し、インクタンク内を負圧に保つ。

【0007】

20 【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図面に共通する要素には同一の符号を付す。

【0008】第1の実施の形態

図1は本発明に係る第1の実施の形態におけるインクタンクを示す概略断面図である。

【0009】インクタンク1は内部を負圧に保たれ、インク2を貯溜（保持）している。インクタンク1は、インク供給管3を介してインクジェットヘッド4に接続され、インクジェットヘッド4内部と連通する。またインクタンク1とインク供給管3は、インク供給管3に形成した接続部5で接続しており、接続部5はインクタンク1と密着し、接続部5からのインク漏れや空気侵入を防いでいる。

30

【0010】インクタンク1の底部1aには、大気と連通する孔6が形成されており、インクタンク1内のインク2の残量が少なくなったときに孔6からインクタンク1内に空気が入り、これによりインクタンク1内は所定の負圧に保たれる。またインクタンク1の上部1bには、大気と連通する孔7が形成されている。

40

【0011】インクタンク1の内部には、可撓性を有する隔壁8が備えられ、インクタンク1内を底部1a側のインク室9と上部1b側の空気室10とに分けている。隔壁8は、インク室9から空気室10へ、及び空気室10からインク室9へ空気が透過してしまわないようインクタンク1内を仕切っている。

【0012】隔壁8の空気室10側には、レバー11が設けられている。レバー11はその一端11aが上部1bの内壁に固定され、他端11bが隔壁8に固定されている。レバー11は、第1の実施の形態では形状記憶材料が用いられている。第1の実施の形態では、レバー1

1は予め変形させてあり、環境の変化によりインクタンク1の温度が所定温度以上となると、元の形状に戻る。詳しくは、所定温度以上となると、レバー11は他端11bが上部1b側へ持ち上がる方向へ変形し、従って、隔壁8も同方向へ持ち上げられる。即ち、隔壁8は空気室10の体積が減少する方向へ移動する。

【0013】インクジェットヘッド4は先端側に複数のオリフィス4aが形成され、オリフィス4aからインク2を吐出して印刷を行っている。

【0014】ここで、印刷動作に伴うインクタンク1の10 変化を図2及び図3を加えて説明する。図2及び図3は、第1の実施の形態のインクタンクの内部状態説明図である。

【0015】印刷動作を開始すると、インクジェットヘッド4はインク2を吐出して印刷を行い、インクタンク1内のインク2はインクジェットヘッド4側に引かれ徐々に消費される。インク2の消費に伴い、インク室9内の負圧力が徐々に高くなり、所定圧力以上になると、インク室9内の負圧力により、孔6から図2に示す空気12がインク室9内に入り、インク室9の圧力(負圧力)*20

(インク室の空気膨張量) < (隔壁変形によるインク室の容積増加量)・・・

(1)

従って、インクタンク1内部温度がさらに上昇すると、レバー11の他端11bはさらに矢印A方向側に持ち上がり、隔壁8も同方向にさらに持ち上げられる。

【0019】第1の実施の形態では、インク室9内の温度上昇によりインク室9の空気が膨張しても、レバー11及び隔壁8が上部1b側に変形することにより、インク室9内を負圧に保つことができる。

【0020】なお、第1の実施の形態では、レバー1130 は形状記憶材料が用いているが、温度変化により変形する材質のものであれば使用可能であり、例えばバイメタルであってもよい。

【0021】また、第1の実施の形態では、インク室9をインク2で満たすインクタンク1を例に挙げて説明しているが、本実施の形態のインクタンク1に限らず、例えば親インク性の多孔質体を有するインクタンクであっても本実施の形態は適用可能である。

【0022】第2の実施の形態

第2の実施の形態では、第1の実施の形態のレバー1140 を用いる代りに、隔壁自体の材質を変えてインク室の負圧を保っている。以下、図4～図6を用いて説明する。図4は第2の実施の形態のインクタンクを示す概略断面図、図5及び図6は第2の実施の形態のインクタンクの内部状態説明図である。

【0023】インクタンク100の内部には、可撓性を有する隔壁80が備えられ、インクタンク100内を底部1a側のインク室9と上部1b側の空気室10とに分けている。隔壁80は、インク室9から空気室10へ、及び空気室10からインク室9へ空気が透過してしまわ

*は一定の圧力幅内に維持される。

【0016】例えば印刷動作に伴いインクタンク1が設置されている周囲の温度が上昇すると、インクタンク1の内部温度も上昇してインク室9内の空気が膨張し、インク室9の負圧力が低くなるが、所定温度内の変化ではインク室9内の圧力は常に負圧となるように設定されているので、インクジェットヘッド3のオリフィスからインク2が漏れてしまうことはない。

【0017】何らかの理由により、インクタンク1の内部温度が所定温度を越えると、図2に示すようにレバー11が変形し、他端11bが矢印A方向側に持ち上がる。他端11bは隔壁8に固定されているので、隔壁8もA方向側に持ち上げられ、インク室9内は負圧に保たれる。なお、隔壁8がA方向側に持ち上げられると、空気室10の体積は減少しインク室9の体積は増加するが、このとき、空気室10に収まり切れない空気は孔7からインクタンク1の外へ出る。

【0018】レバー11の変形による隔壁8の変形量は以下の式に示す関係となっている。

ないよう仕切っている。

【0024】隔壁80は2枚の隔壁80a、80bを有している。両隔壁80a、80bは密着しており、夫々線膨脹係数が異なっている。隔壁80aの線膨脹係数は隔壁80bよりも大きくしてある。隔壁80は、環境の変化によりインクタンク1の温度が所定温度以上となると、上部1b側へ持ち上がる方向へ変形し、即ち、空気室10の体積が減少する方向へ移動する(図5、図6参照)。また、インクタンク1の温度が低くなると底部1a側へ下がる方向へ変形し、即ち、空気室10の体積が増える方向へ移動する。

【0025】そのほかの構造は第1の実施の形態と同様であるので、説明は省略する。

【0026】次に、第2の実施の形態の印刷動作に伴うインクタンク100の変化を同じく図7を加えて説明する。図7は第2の実施の形態のインクタンクの温度が下がったときの内部状態説明図である。なお、印刷動作については、第1の実施の形態で説明した動作と同様であるので、説明は省略する。

【0027】何らかの理由により、インクタンク100の内部温度が所定温度を越えるとインク室9内の空気が膨張するが、図5に示すように、隔壁80は矢印A方向側に変形し、インク室9内は負圧に保たれる。隔壁80がA方向側に変形すると、空気室10の体積は減少しインク室9の体積は増加するが、このとき第1の実施の形態と同様、空気室10に収まり切れない空気は孔7からインクタンク100の外へ出る。

【0028】また何らかの理由により、インクタンク1

00の内部温度が下がると、インク室9内の空気が収縮する。隔壁80は図5又は図6の状態から空気の収縮量に応じて、底部1a側に変形し、図4又は図7に示す状態となる。

【0029】なお、空気室10内の空気は、大気に連通している孔7からインクタンク1外へ出入り自在であるので、インク室9内の負圧はほぼ一定に保たれる。従って、底部1aの孔6やインクジェットヘッド4のオリフィス4aからのインク漏れは発生せず、安定してインク*

$$(\text{インク室の温度変化による容積変化量}) = (\text{インク室の温度変化による空気の体積変化量}) \cdots (2)$$

【0032】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明は、可撓性の壁手段によりインクタンク内を大気と連通する空気室とインク室とに区切ると共に、周囲温度の変化により空気室の体積を変えることにより、インクタンクの周囲に温度変化が起こりインクタンク内の気体の体積が変化してもインクタンク内の負圧を所望の範囲に保つことができる。この結果、インクタンクが接続されるインクジェットヘッドのオリフィスからのインク漏れや、オリフィスに形成したメニスカスのヘッド内への後退や、ヘッド内への気泡（空気）侵入等の問題は起こらない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1の実施の形態のインクタンクを示す概略断面図である。

【図2】第1の実施の形態のインクタンクの内部状態説明図である。

【図3】第1の実施の形態のインクタンクの内部状態説明図である。

* 2の吐出を行うことができる。

【0030】第2の実施の形態では、第1の実施の形態と同様の効果の他に、さらに、インクタンク100内の温度が下がったときにも、隔壁80を空気の収縮量に応じて、底部1a側に変形させ、負圧を保つことができる。

【0031】なお第1、第2の実施の形態では、レバー11及び隔壁80a、80bは以下の式に示す関係を成すよう形成されている。

※明図である。

【図4】第2の実施の形態のインクタンクを示す概略断面図である。

【図5】第2の実施の形態のインクタンクの内部状態説明図である。

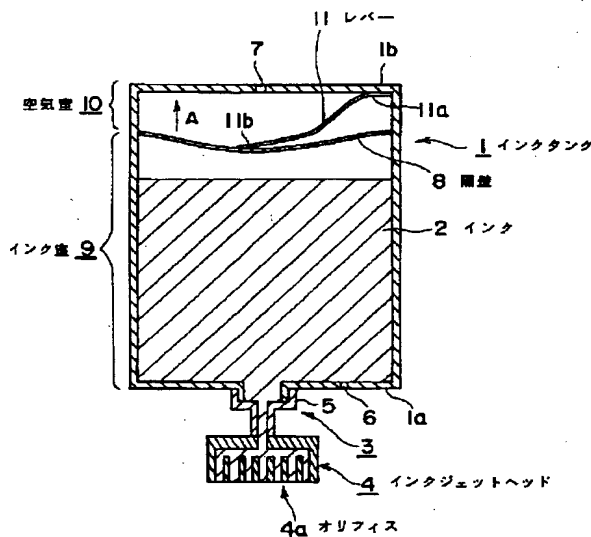
【図6】第2の実施の形態のインクタンクの内部状態説明図である。

【図7】第2の実施の形態のインクタンクの内部状態説明図である。

【符号の説明】

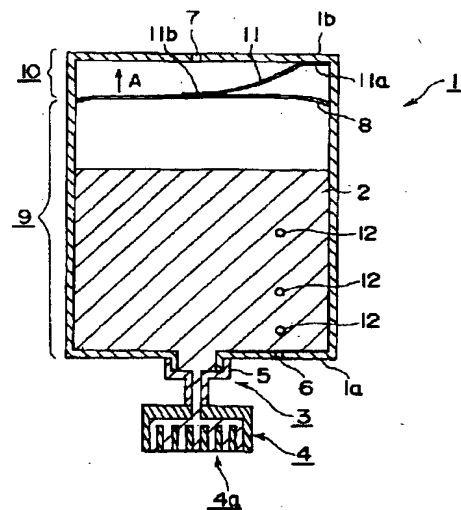
- 1、100 インクタンク
- 2 インク
- 4 インクジェットヘッド
- 8、80 隔壁
- 9 インク室
- 10 空気室
- 11 レバー

【図1】



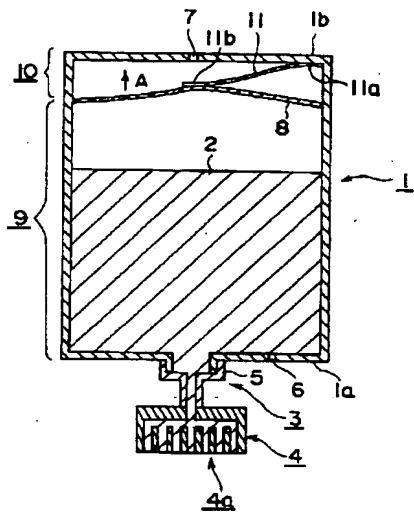
本発明に係る第1の実施の形態のインクタンクを示す概略断面図

【図2】



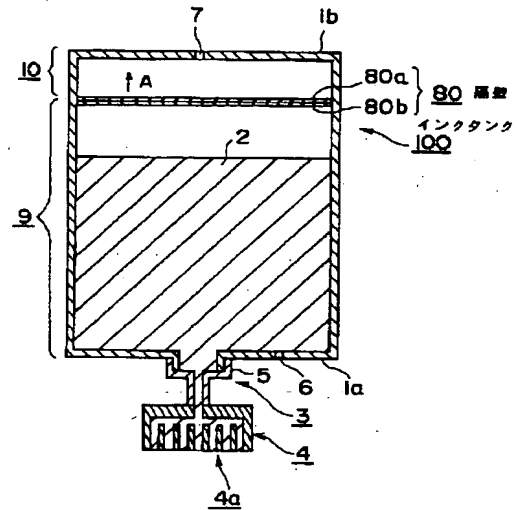
第1の実施の形態のインクタンクの内部状態説明図

【図3】



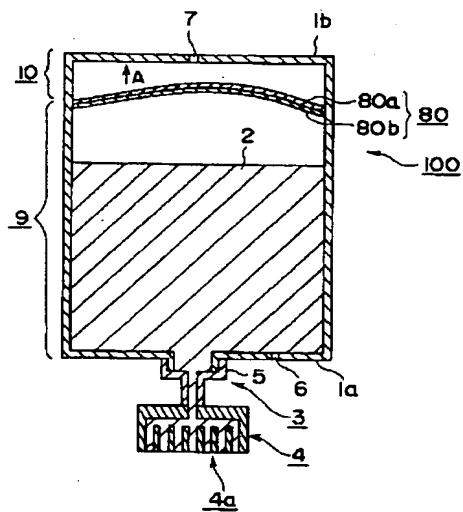
第1の実施の形態のインクタンクの内部状態説明図

【図4】



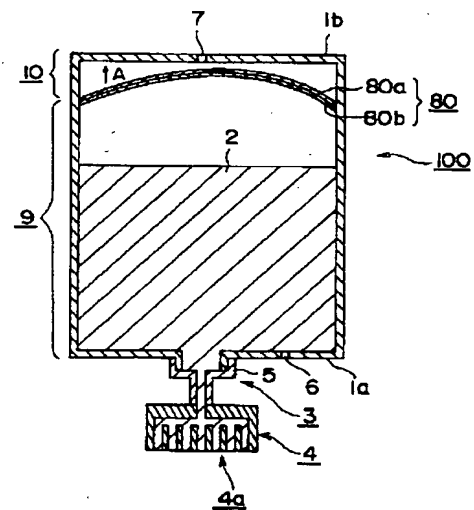
第2の実施の形態のインクタンクを示す概略断面図

【図5】



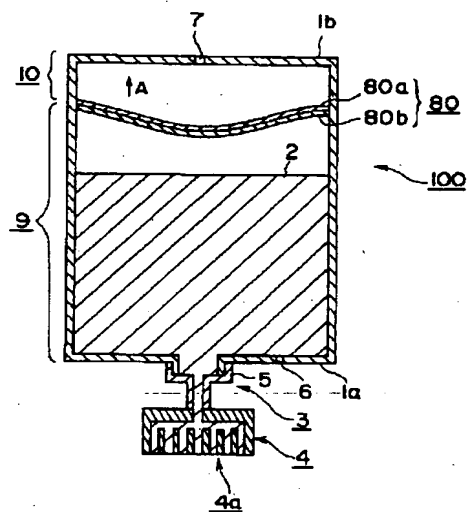
第2の実施の形態のインクタンクの内部状態説明図

【図6】



第2の実施の形態のインクタンクの内部状態説明図

【図7】



第2の実施の形態のインクタンクの内部状態説明図